

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-138043

(43)Date of publication of application : 30.05.1989

(51)Int.Cl.

B22D 11/07

B22D 11/00

B22D 11/04

(21)Application number : 62-296152

(71)Applicant : SHOWA DENKO KK

(22)Date of filing : 26.11.1987

(72)Inventor : YANAGIMOTO SHIGERU

YOKOI KATSUMI

SUZUKI KENJI

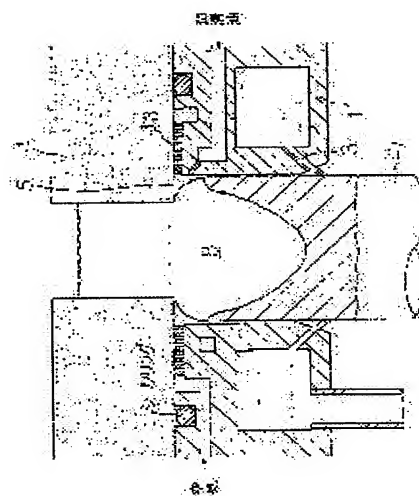
TAKAHASHI YASUHIRO

## (54) APPARATUS FOR CONTINUOUSLY CASTING METAL

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To improve the quality of a cast billet and to stabilize the casting by arranging introducing flow passages for lubricant or/and gas having groove or slit shape at upper end face of a mold and packing solid grains in inner part thereof.

**CONSTITUTION:** At boundary between a molten metal vessel 4 and the mold 1, the gas supplying flow passage is formed by fitting the ceramic grains of SiC, etc., having the prescribed average grain size on the upper face of the mold 1 with inorganic binder. Further, the lubricating oil is supplied at just below over-hang part 5 of the molten metal vessel 4. Flow passage opening is arranged. At the time of executing continuous casting while supplying the lubricating oil and the gas of air, etc., to the lower part of the over-hand 5 from the flow passages, respectively, back flow of the lubricating oil into the gas flow passage formed with the ceramic grains 13 is prevented and the clogging of the flow passage is perfectly eliminated. By this method, the continuous casting is stably executed and the smooth and beautiful casting surface is formed on the whole cast billet and reverse segregation in the structure is reduced. Therefore, the quality of the cast billet is improved and the casting is stabilized.



⑪ 日本国特許庁(JP)

⑫ 特許出願公開

⑬ 公開特許公報(A)

平1-138043

⑭ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑮ 公開 平成1年(1989)5月30日

B 22 D 11/07  
11/00  
11/04

3 1 1

6411-4E  
E-6411-4E  
H-6735-4E

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑯ 発明の名称 金属の連続鑄造装置

⑰ 特 願 昭62-296152

⑱ 出 願 昭62(1987)11月26日

⑲ 発 明 者	柳 本 茂	福島県喜多方市長内7840番地	株式会社ショウテイツク内
⑲ 発 明 者	横 井 克 巳	福島県喜多方市長内7840番地	株式会社ショウテイツク内
⑲ 発 明 者	鈴 木 健 司	福島県喜多方市長内7840番地	株式会社ショウテイツク内
⑲ 発 明 者	高 橋 靖 弘	千葉県千葉市高浜6-10-6	
⑲ 出 願 人	昭和電工株式会社	東京都港区芝大門2丁目10番12号	
⑲ 代 理 人	弁理士 菊地 精一	外1名	

明 細 書

1. 発明の名称

金属の連続鑄造装置

2. 特許請求の範囲

1. 強制冷却された筒状鑄型の上流端に金属溶湯溜を接続し、該鑄型の下流端より凝固鑄塊を連続的に引出す機構を設けた金属の連続鑄造装置において、

上記鑄型の上流端面に固体粒子を充填した溝状又はスリット状の潤滑剤及び／又は気体の導入流路を配設したことを特徴とする金属の連続鑄造装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は金属の連続鑄造装置に係り、特に強制冷却鑄型の内周面へ潤滑剤及び／又は気体を均一かつ安定に供給するための装置に関するものである。

(従来技術)

金属、特にアルミニウムやマグネシウム等の非

鉄金属の連続鑄造においては、強制冷却された筒状鑄型の上流端に金属溶湯溜を接続し、該鑄型の下流端より凝固鑄塊を連続的に引出す機構を設けた金属の連続鑄造装置が広く採用されている。

金属の連続鑄造には、垂直連続鑄造と水平連続鑄造とがある。

第5図は、垂直連続鑄造法で採用されているホットトップ連続鑄造装置の中で溶湯溜がオーバーハングを有する形式の装置の概念図である。かかる連続鑄造装置では、筒状鑄型1自体の壁面と、鑄型内部に形成された冷却水流路2から噴出口3を経て放出される冷却水とにより鑄塊6の冷却が行なわれ、また溶湯8はオーバーハング5を有する溶湯溜4に一旦保持され、そして連続的に凝固部7に供給される。

連続鑄造においては、鑄塊と鑄型との焼きつきを防ぎ、良好な鑄塊鑄肌を得るために、鑄型内壁面は、潤滑面にしておく必要があり、たとえば、鑄型内壁面に潤滑油を供給することが行われる。また、鑄肌の改良のために、オーバーハング部直

下に、空気等の気体を導入する方法も提案されている（特公昭54-42847号等）。空気及び潤滑油を供給する方法を採用した鑄造装置の概念図を第6図に示す。空気は、溶湯溜4の下部と鑄型1の上部の間に形成されたスリット9より、オーバーハング5直下に導入されている。

潤滑油は、鑄型内壁面に開口された潤滑油供給口10より、導入される。

第7図には、空気及び潤滑油を導入する方法を採用した水平連続鑄造装置の一例について概念図が示されている。空気は、溶湯溜4と鑄型1との間に形成されたスリット9より、潤滑油は、鑄型内壁面に穿設された液状潤滑油供給口10より、導入されている。

以上、説明したように、従来は、鑄型内への空気等の気体や、液状潤滑油の供給は、スリットや溝、細孔等を通して行なわれていた。

〔発明が解決しようとする問題点〕

垂直連続鑄造装置においては、気体や液体潤滑油を鑄型内壁面に導入する場合にスリット、溝、

3

本発明は、これら気体や潤滑油供給用の細孔、スリット等が原因で生ずる鑄造上のトラブルを解決するためになされたものである。

〔問題点を解決するための手段〕

上記した問題点を解決するための、本発明者は気体及び／又は潤滑油の導入流路を固体粒子を充填した溝又はスリットで構成することに着目し、本発明を完成した。即ち、本発明の要旨は、強制冷却された筒状鑄型の上流端に金属溶湯溜を接続し、該鑄型の下流端より凝固鑄塊を連続的に引出す機構を設けた金属の連続鑄造装置において、上記鑄型の上流端面に固体粒子を充填した溝状又はスリット状の潤滑剤及び／又は気体の導入流路を配設したことを特徴とする金属の連続鑄造装置である。

例えば、垂直連続鑄造法においては、油溜下面の耐火板（例えば耐火断熱ヘッダー）と、鑄型上壁面との間に、セラミックス又は金属の粉粒体を固着した金属、セラミックス、紙、プラスチック等の板をはさみこむことにより、固体粒子を充填

5

細孔等を設置せねばならず、鑄型等の構造が複雑になるばかりでなく、スリットや細孔等に溶湯がさし込むとか、気体導入用スリットに潤滑油が流入して、気体の出方を不均一にする原因ともなり、作業性や安定した鑄造を実施する上で問題となっていた。

水平連続鑄造装置にあつては、鑄型が、水平に設置されているため、潤滑油供給用溝に充填した潤滑油は、重力のため、鑄型の下方に集まり、又、機械的、エッチングなど化学的方法で設けられた細孔やスリットでは、重力の関係から、潤滑油が、鑄型下部から集中して、流出することとなる。そのため鑄型下部では潤滑過多、鑄型上部では潤滑不足になりやすく、潤滑油流量を最適に調節することは困難である。

また、スリットや細孔などの開口部が、金属溶湯に対して暴露されているため金属溶湯の静水圧によって、溶湯が鑄型に押しつけられて開口部にさしこむことになり、鑄肌欠陥が生じたり鑄造不能におちいることが、しばしば発生した。

4

した導入流路が形成できる。

水平連続鑄造法においては、油溜の末端の耐火板と鑄型の上流端面との間に上記金属板等をはさみこむことにより、固体粒子を充填した導入流路が形成できる。

又、耐火板と対峙する鑄型壁面、鑄型壁面と対峙する耐火板面の一面又は両面に、セラミックス又は金属粉粒体を固着しても、同様の流路が形成される。

この流路においては、耐火板と鑄型壁面との間に、網目状の流路が形成され、そこを通して、潤滑油や気体が鑄型内に導出されることになる。

〔実施例〕

以下、実施例にもとづいて、本発明を詳細に説明するが、本発明は、これに限定されるものではない。

第1図～第3図は、水平連続鑄造装置についての実施例である。

第1図は、耐火断熱ヘッダー11と鑄型1との間にセラミックス研摩粉を固着した耐水紙研摩紙

6

12をはさんで、潤滑油を供給するアルミニウム水平連続鋳造装置の部分的断面図である。

第2図は、両面にセラミックス研磨粉を固着した耐水紙研磨紙12を、ヘッダー11と鋳型1との間にはさんで、気体及び潤滑油を供給する方法を採用した金属の水平連続鋳造装置の部分的断面図である。

第3図は、鋳型の上流端面にセラミックス粒子13を塗着し、気体流通路を形成した金属の水平連続鋳造装置の部分的断面図である。

第4図は、鋳型の上面にセラミックス粒子13を塗着して、気体流通路を形成した金属の垂直連続鋳造装置の部分的断面図である。

#### 実施例 1

第1図に示すアルミニウムの水平連続鋳造装置において、内径 40mm、長さ 40mmの強制冷却鋳型1を使用して、JIS 4032アルミニウム合金ビレットを鋳造した。

耐水研磨紙12としては、三共理科学社製の商品名「FUJI STAR WATER PROOF ABRASIVE PAPER」

7

鋳造条件は、鋳造速度が 150mm/min、鋳造温度が 680℃、冷却水量が 60ℓ/min、潤滑油としてひまし油を使い、その流量は 1cc/minであった。又、気体加圧用ガスとして空気をを用い、その流量は 1ℓ/minであった。

その結果、鋳造は極めて安定し、一度気体加圧条件を設定してからは、鋳造の全区間のみならず、続く鋳造ドロップに対しても安定で、気体加圧設定条件を変える必要はなかった。セラミックス粒子が形成する気体流路には潤滑油の逆流はなく、流路閉塞は起きていなかった。得られた鋳塊は全周が平滑、美しい鋳肌であって長手方向での変動も全くなかった。又、鋳造組織は逆偏析層の小さい極めて健全な鋳塊であった。

#### 〔発明の効果〕

本発明になる潤滑油や気体を供給する流路を形成した連続鋳造装置においては、ヘッダーと鋳型との間に固体粒子を充填することによって網目状の空隙を成形し、潤滑油や気体加圧用ガスの流路抵抗を増すことによって、

9

のタイプ DCCS、粒度 CC-800-CWを使用した。これは、耐水紙に、10~35μmの SiC砥粒が固着されているものである。

鋳造条件は、鋳造速度 600mm/min、冷却水量 15ℓ/min、潤滑油としてひまし油を 0.2cc/min 流し、鋳造溶湯温度 680℃で鋳造し、長尺のビレットを得た。

鋳肌は、鋳塊の上、下に差がほとんどなく、美麗なものであり、内部組織は鋳型による一次冷却が均一となって水平連続鋳造特有のラッピング組織が極めて小さいものとなった。又、鋳造は、長時間ノートラブルにて推移した。

#### 実施例 2

第4図に示すアルミニウムの垂直連続鋳造装置において、内径 160mm、長さ 40mmの強制冷却鋳型1を使用して、JIS 6063アルミニウム合金ビレットを鋳造した。

鋳型の上面に、粒度範囲 150~500 μm で平均粒度が 230 μm の SiCの粒子を無機系バインダーにて塗着して、気体供給流路を形成した。

8

#### 1. 垂直連続鋳造法にあっては

- ① 鋳型の構造が単純化された。
  - ② 鋳型の組立てが容易になった。
  - ③ オイルの分布が均一になった。
  - ④ 気体加圧式ホットトップ鋳造法においては、オイルの逆流によるエアー流路の閉塞がなくなり、エアーの分布が均一になった。
  - ⑤ 孔やスリットへ溶湯がさし込むことがなくなった。
  - ⑥ オイル、気体の供給量が減少した。
- 尚、大型鋳塊になる程、上記効果は大きい。

#### 2. 水平連続鋳造法にあっては

- ① 孔やスリットへ溶湯がさし込むことがなくなった。
- ② オイルの分布が均一になり、オイルの適正流量の設定が行いやすくなるとともに、オイルの消費量を減らすことが出来た。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1~第4図は、本発明の実施例で使用される連続鋳造装置の部分的断面図である。

10

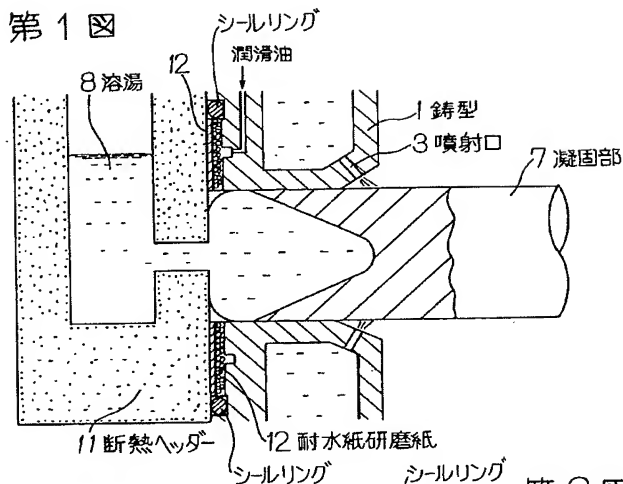
第5図～第7図は、金属の連続鋳造を説明するための概念図（断面図）である。

- 1 …… 鋳型、  
1 2 …… 耐水紙研磨紙、  
1 3 …… セラミックス粒子

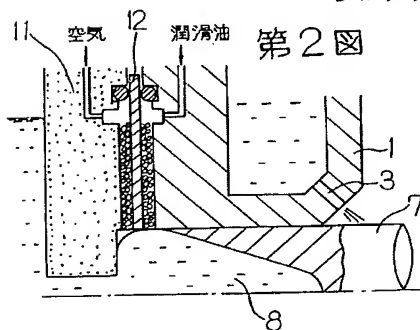
特許出願人 昭和電工株式会社  
代理人 弁理士 菊地精一  
弁理士 矢口 平

1 1

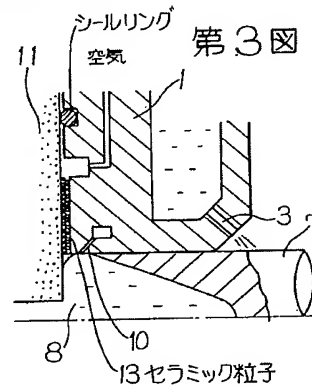
第1図



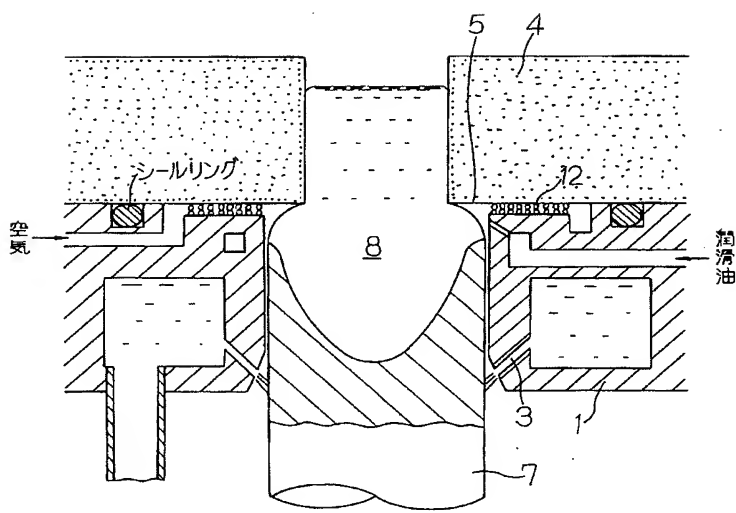
第2図



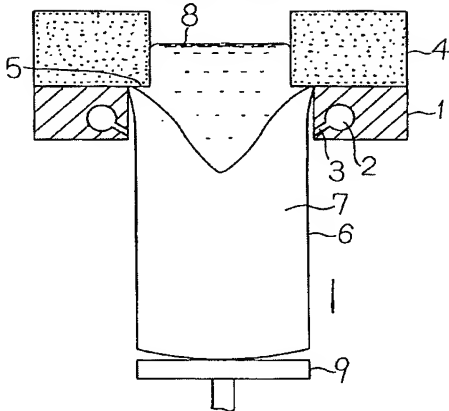
第3図



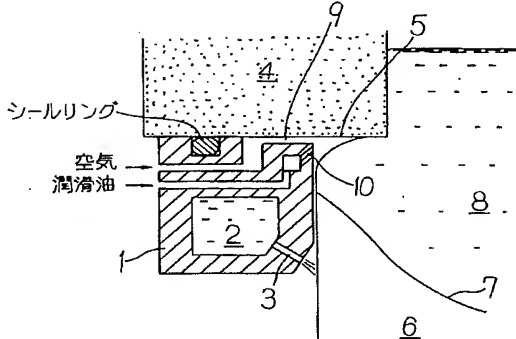
第4図



第5図



第6図



第7図

